

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60228705  
PUBLICATION DATE : 14-11-85

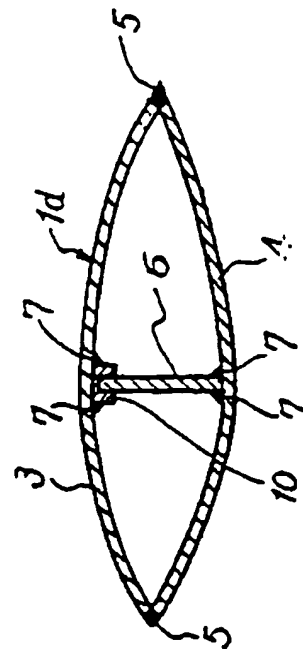
APPLICATION DATE : 26-04-84  
APPLICATION NUMBER : 59082803

APPLICANT : MITSUBISHI HEAVY IND LTD;

INVENTOR : TANAKA SHIGEO;

INT.CL. : F01D 5/18 F01D 5/16

TITLE : HOLLOW BLADE



BEST AVAILABLE COPY

ABSTRACT : PURPOSE: To suppress vibration, by welding one end of a reinforcing plate to one of opposed plate-like outer members of a hollow blade, and engaging the other end of the reinforcing plate with an engagement member provided on the inside surface of the other outer member.

CONSTITUTION: One end of a reinforcing plate 6 is welded at 7 to one plate-like outer member 4 of a hollow blade 1d, and the other end of the reinforcing plate 6 is movably engaged with an engagement member 10 provided by welding at 7 on the inner surface of the other plate-like outer member 3 opposed to the outer member 4. With this arrangement, vibration energy may be absorbed by collision and friction to thereby suppress vibration.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60-228705

⑬ Int. Cl.

F 01 D 5/18  
5/16

識別記号

庁内整理番号

7910-3G  
7910-3G

⑭ 公開 昭和60年(1985)11月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 中空翼

⑯ 特 願 昭59-82803

⑰ 出 願 昭59(1984)4月26日

⑱ 発 明 者 田 中 重 雄 長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎研究所  
内

⑲ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 木村 正巳 外1名

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

中 空 翼

## 2. 特許請求の範囲

板状の外面材で中空状に形成した中空翼において、上記外面材の対向する一方の内面に補強板の一端縁部を溶接すると共に、同補強板の他端縁部を、他方の外面材の対向する内面に設けた嵌合部材に嵌合せしめたことを特徴とする中空翼。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、送風機、圧縮機、過給機、蒸気タービン、ガスタービン等種々の回転機械に使用される中空翼に関するものである。

回転機械に使用される回転翼には種々の構造のものが使用されている。第1図は一般的な回転翼の平面図であり、1は翼本体、2は翼根部を示している。そして、この翼根部2が図示していない回転円板や回転軸等に結合されるものである。

翼本体1の翼弦方向(すなわち第1図のA-A線方向)断面は、例えば第2図に示すように中央

のものが大半である。このような中央の翼は、第3図に示すようにX、Y、Z軸方向の各種振動が大きい欠点がある。

一方、中央ではなく、第4図に示すように板状の外面材3、4を張り合せて、合せ部5を溶接した中空状の翼1a、この中空状の翼1aの内部に第5図に示すように翼弦方向に補強部材6を溶接7した翼1b、更に補強部材6をリベット9で止めた第6図に示す翼1cも知られている。

しかし、翼1aは合せ部5が溶接されているため、振動に対して構造減衰が期待できず、また翼1bは翼1aよりも剛性は高められるものの構造が複雑となり、構造減衰もあまり期待できるものではない。更に翼1cは補強部材6がリベット9で止められているので、翼1bよりはリベット結合部から生ずる摩擦構造減衰が期待されるが、通常リベット結合はしつかりした結合手段であるため、発生する摩擦構造減衰はそれ程大きくはない。

本発明はこのような事情から、振動の抑制効果の大きい中空翼を提供することを目的としてなす

れたものである。

以下本発明に係る中空翼の実施例を第7図ないし第14図を参照して詳細に説明する。なおこれらの図において第1図ないし第6図と同一部分には同一符号を附して示してある。

第7図は本発明の第1の実施例を示した断面図で、この中空翼1dは板状の外面板3、4を張り合せて、合せ部5を溶接して閉結合とした点は第5図、第6図のものと同様である。しかし、本発明のものは翼弦方向に設けた補強部材6を可動結合としていところにある。すなわち、補強部材6は一方の外面板4の内面にその一端縁部を溶接により固定する。そして、補強部材6の他端縁部は、対向する他方の外面板3の内面に溶接されている嵌合部材10の例えばくぼみをもつた嵌合部に若干の間隙を有して機械的に嵌合して保持されている。

第8図は本発明の他の実施例を示したものである。第8図に示した実施例の中空翼1eは、翼弦方向に設ける補強部材6を2ヶ所に設置したもの

であり、その他は第7図の実施例と同様である。このように補強部材6は2ヶ所或いはそれ以上設けてもよい。なお第8図の実施例では一方の補強部材6を外面板3に溶接し、他方の補強部材6は外面板4に溶接してある。従つて嵌合部材10も互に対向する側の外面板に固着されている。なおこれら補強部材6や嵌合部材10は、どちらの外面板に固着しても差しつかえない。

第9図は本発明の第3の実施例を示したものである。この実施例の中空翼1fは、補強板6の取り付けた向きが第7図、第8図の実施例とは異なっている。すなわち、第7図、第8図の実施例では、翼弦方向に補強板6を設けたが、この実施例では翼長手方向に補強板6を配置するようにしたので、この場合も、補強板6の一端を一方の外面板の内側に溶接し、嵌合部材を対向する他方の外面板の内側に溶接して、補強板の他端を嵌合部材の嵌合部に若干の間隙を設けて嵌合させている点は第7図、第8図の実施例と同様である。そして、補強板6は1ヶ所または2ヶ所以上に設けて

もよく、第9図のように、翼弦方向にみて中空翼1fのある範囲では補強板6は1ヶ所であるが他の範囲では2ヶ所になつていところもある。

第10図ないし第14図は補強板6と嵌合部材10との嵌合部の種々の形状を示したものである。すなわち、第10図は補強板6の先端に膨出部6aを形成し、嵌合部材10側を、この膨出部6aに嵌合する形状としたものである。また第11図は膨出部6aを三角状に、第12図は膨出部6aをT字状にしたものを夫々示したものである。更に第13図、第14図は嵌合部材10を板状とし、補強板6の先端側に嵌合部を形成するようにした実施例を示したものである。

以上種々の実施例を示したが、本発明の中空翼は外面材の内側に設けた補強板を、両外面板に溶接することなく一方の端縁部を嵌合により結合させたものである。従つて、この嵌合部によつて、衝突によるエネルギー損失や摩擦によるエネルギー損失が起り、そのため振動の振幅が抑制される。すなわち、振動を抑制することのできる中空翼が提

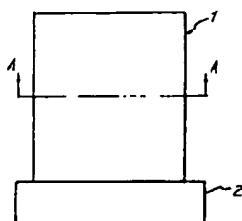
供される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は一般的中空翼の平面図、第2図は従来の中空翼の翼弦方向断面図、第3図は第2図に示した中空翼の異なる種類の翼弦方向断面図、第7図は本発明に係る中空翼の一次実施例を示す翼弦方向断面図、第8図は本発明の他の実施例を示す中空翼の翼弦方向断面図、第9図は本発明の更に他の実施例を説明するために示した翼の平面図、第10図ないし第14図は本発明で採用され得る補強板と嵌合部材との嵌合部の異なる実施例を示した断面図である。

1、1d、1e、1f・・・翼本体、2・・・翼根部、3、4・・・外面材、6・・・補強板、10・・・嵌合部材。

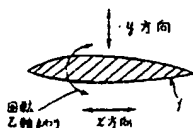
第 1 図



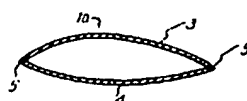
第 2 図



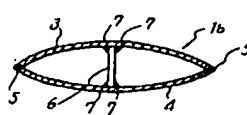
第 3 図



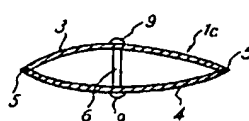
第 4 図



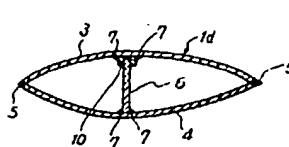
第 5 図



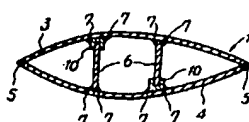
第 6 図



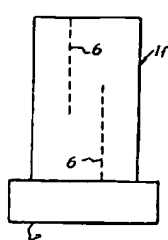
第 7 図



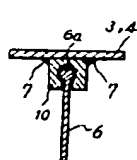
第 8 図



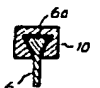
第 9 図



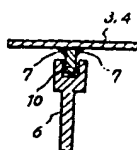
第 10 図



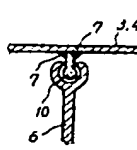
第 11 図



第 13 図



第 14 図



第 12 図

